

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. November 2003 (20.11.2003)(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/096184 A3(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G06F 9/38, 9/30**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001540

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): DRESCHER, Wolfram [DE/DE]; Alaunplatz 2, 01099 Dresden (DE). PORST, Uwe [DE/DE]; Rudolfstrasse 30, 01099 Dresden (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

13. Mai 2003 (13.05.2003)

(74) Anwalt: ADLER, Peter; Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt & Partner, Krenkelstrasse 3, 01309 Dresden (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

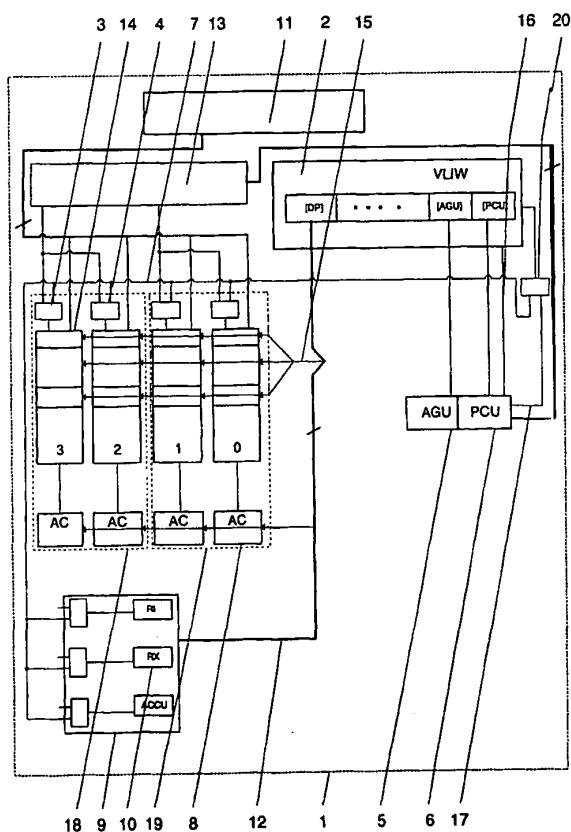
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR POWER EFFICIENT CONTROL OF PROCESSORS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR LEISTUNGSSEFFIZIENTEN STEUERUNG VON PROZESSOREN



WO 2003/096184 A3

(DP), die jeweils zu

(57) Abstract: The invention relates to a method for the functional control of program and/or data flows in digital signal processors and processors which have respective closed and separated modules for program and data flow control, working in parallel with computers. The aim of the invention is to carry out a power-efficient adaptation of the signal process with the applied SIMD command-type in the individual paths and minimize the emergence of the appearance of NOP-commands with which the VLIW-architecture of the processor must be supplied. This is achieved by individually controlling the parallel signal processing of the processor in the data paths (DP) which respectively belong to the first and second slice. This is carried out by causing a single slice halt outputted from an SSM register bank to switch the register clockline according to state-dependent signal processing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur funktionalen Steuerung des Programm- und/oder Datenflusses in digitalen Signalprozessoren und Prozessoren mit jeweils abgeschlossenen und voneinander getrennten Modulen zur Programm- und zur Datenflusskontrolle, die in parallelen Rechenwerken arbeiten. Die erfindungsgemäße Aufgabenstellung, eine leistungseffiziente individuelle Anpassung der Signalverarbeitung bei der angewandten Befehlsart SIMD in den einzelnen Datenpfaden zu realisieren und das Aufkommen an NOP-Befehlen, mit denen die VLIW-Architektur des Prozessors versorgt werden muss, zu minimieren, geschieht dadurch, dass infolge der von der PCU umgesetzten SIMD Befehle die parallele Signalverarbeitung des Prozessors in den Datenpfaden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

19. Februar 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/03/01540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F9/38 G06F9/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RICHTER T ET AL: "A platform-based highly parallel digital signal processor" PROCEEDINGS OF THE IEEE 2001 CUSTOM INTEGRATED CIRCUITS CONFERENCE. (CICC 2001). SAN DIEGO, CA, MAY 6 - 9, 2001, IEEE CUSTOM INTEGRATED CIRCUITS CONFERENCE.CICC, NEW YORK, NY: IEEE, US, vol. CONF. 23, 6 May 2001 (2001-05-06), pages 305-308, XP010546902 ISBN: 0-7803-6591-7 page 305, right-hand column, line 33 -page 307, left-hand column, line 13; figure 2 ----- A US 6 044 448 A (AGRAWAL NITIN ET AL) 28 March 2000 (2000-03-28) column 2, line 11 - line 52 -----	1-3 1-3



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

^a Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

10 December 2003

Date of mailing of the International search report

18/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Thibaudeau, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2003/01540

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6044448	A 28-03-2000	AU CA EP JP WO	1634399 A 2312707 A1 1062592 A1 2002508570 T 9931601 A1	05-07-1999 24-06-1999 27-12-2000 19-03-2002 24-06-1999

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/01540

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06F9/38 G06F9/30

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	RICHTER T ET AL: "A platform-based highly parallel digital signal processor" PROCEEDINGS OF THE IEEE 2001 CUSTOM INTEGRATED CIRCUITS CONFERENCE. (CICC 2001). SAN DIEGO, CA, MAY 6 - 9, 2001, IEEE CUSTOM INTEGRATED CIRCUITS CONFERENCE.CICC, NEW YORK, NY: IEEE, US, Bd. CONF. 23, 6. Mai 2001 (2001-05-06), Seiten 305-308, XP010546902 ISBN: 0-7803-6591-7 Seite 305, rechte Spalte, Zeile 33 -Seite 307, linke Spalte, Zeile 13; Abbildung 2	1-3
A	US 6 044 448 A (AGRAWAL NITIN ET AL) 28. März 2000 (2000-03-28) Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 52	1-3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10. Dezember 2003

18/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Thibaudeau, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/03/01540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6044448	A 28-03-2000	AU 1634399 A	05-07-1999
		CA 2312707 A1	24-06-1999
		EP 1062592 A1	27-12-2000
		JP 2002508570 T	19-03-2002
		WO 9931601 A1	24-06-1999